

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-219871  
(43)Date of publication of application : 05.08.2003

(51)Int.CI. C12N 11/08  
C02F 3/10

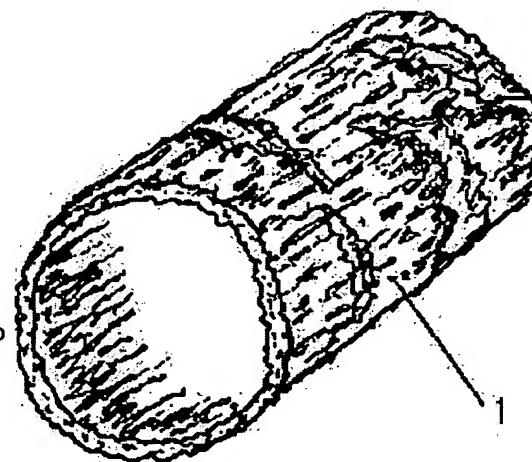
(21)Application number : 2002-023275 (71)Applicant : HAGIWARA KK  
SANYO GIJUTSU KAIHATSU  
CENTER:KK  
(22)Date of filing : 31.01.2002 (72)Inventor : NOSE MICHIO  
MIYAKE NORIYUKI  
AKAGI YASUTO

**(54) MICROORGANISM CARRIER TREATED WITH ORGANIC ACIDS SUCH AS PYROLIGNEOUS ACID AND BAMBOO PYROLIGNEOUS ACID**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a microorganism carrier made from a polyolefin-based resin containing a charcoal powder, a porous inorganic material or an inorganic material having a large specific surface area, and enabling microorganisms to be excellently implanted or proliferated.

**SOLUTION:** This microorganism carrier is a polyolefin-based resin molded product containing the charcoal powder, the porous inorganic material or the inorganic material having the large specific surface area. The carrier is obtained by treating a resin molded product with organic acids such as a pyroligneous acid, a bamboo pyroligneous acid and a combined organic acid to attach components included in the organic acids to the carrier, the fine pores of the inorganic material included therein or the surface with fine unevenness. The carrier promotes the regulation of pH and the activation of the microorganisms by obtaining water when used to promote the implantation or proliferation of the microorganisms on the carrier.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO,**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-219871

(P2003-219871A)

(43)公開日 平成15年8月5日(2003.8.5)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

C 12 N 11/08  
C 02 F 3/10

識別記号

ZAB

F I

C 12 N 11/08  
C 02 F 3/10

テ-マコ-ト<sup>\*</sup>(参考)

A 4 B 0 3 3  
ZABZ 4 D 0 0 3

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2002-23275(P2002-23275)

(22)出願日 平成14年1月31日(2002.1.31)

(71)出願人 397010789

萩原株式会社

岡山県倉敷市西阿知町西原884番地

(71)出願人 397010790

株式会社山陽技術開発センター

岡山県倉敷市西阿知町982番地

(72)発明者 野勢 道男

岡山県倉敷市西阿知町66番地の4

(72)発明者 三宅 則之

岡山県倉敷市西阿知町西原660番地の9

(72)発明者 赤木 康人

岡山県倉敷市栗坂1018番地

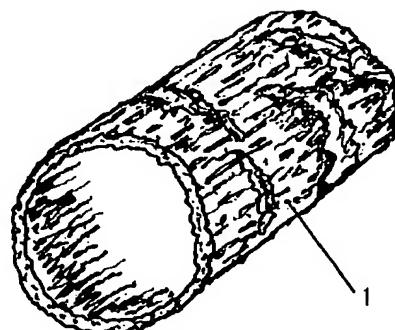
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 木酢液、竹酢液など有機酸類で処理されてなる微生物担持体。

(57)【要約】

【課題】炭粉や多孔質または多比表面積無機物を含有させたポリオレフィン系樹脂製の微生物担持体において優れた微生物の着床や増殖を可能にした微生物担持体を提供する。

【解決手段】炭粉や多孔質または多比表面積無機物を含有させたポリオレフィン系樹脂成形物である微生物用担持体を木酢液、竹酢液、複合有機酸等の有機酸類で処理し、これら有機酸類に含まれる成分を担持体や含有される無機物の微細孔及び微細凹凸表面に添着させ、使用時に水分を得ることでp hの調整や微生物の活性化を促し、微生物の担持体に対する着床や増殖を促進するものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】炭粉を含有させたポリオレフィン系樹脂成形物が木酢液、竹酢液、複合有機酸などの有機酸類で処理されてなる微生物担持体。

【請求項2】多孔質または多比表面積無機物を含有させたポリオレフィン系樹脂成形物が請求項1の木酢液、竹酢液、複合有機酸などの有機酸類で処理されてなる微生物担持体。

【請求項3】炭粉及び多孔質または多比表面積無機物を含有させたポリオレフィン系樹脂成形物が請求項1の木酢液、竹酢液、複合有機酸などの有機酸類で処理されてなる微生物担持体。

【請求項4】成形物が発泡成形されており、表面が粗面化されて比表面積が増大してなる請求項1、請求項2、請求項3の木酢液、竹酢液、複合有機酸などの有機酸類で処理されてなる微生物担持体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は炭粉及び多孔質または多比表面積無機物含有のポリオレフィン系樹脂成形物が木酢液、竹酢液などの有機酸類で処理されてなる水処理またはガス処理用の微生物担持体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】財団法人下水道新技術推進機構の担体利用処理法・技術マニュアル(1994年度版)によれば担体の定義及び処理方法が紹介されており、その多くが3~20mm程度の合成有機高分子であることが記されている。

【0003】材質は、微生物に対して毒性のない材質、微生物による分解性がなく耐久性、耐蝕性に優れているもので、特に結合固定化法に使用する担体は、比表面積が大きく微生物との結合が容易であるものが望ましいとなつており、主な材質や形状が紹介されている。

【0004】この様な材質、形状、発泡成形などについては公開特許昭49-128542や公開特許昭49-31147及び公開特許昭56-89897などで出願公開されている。またそれらには無機充填剤が親水性充填剤としてあるいは比重調整材料として活性炭などと共に記載されている。

【0005】これらは微生物担持体に対する微生物の付着(結合)を早くする、または良くして剥がれないようにすることを目的とするものが多い。特開2001-197885(P2001-197885A)では多孔質無機物(木炭、ゼオライトなど)を添加する例が公開されているが手法においては前例に似るものと考えられる。

【0006】しかしながら、これら従来の技術だけでは所期の目的達成に充分とは言えない、例えば微生物の担持体に対する着床やそこでの増殖において、その早さや

確実性が問われる場合、ポリオレフィン系の担持体では充分とは言えない。

【0007】特に多孔質または多比表面積無機物を添加した場合、無機物の種類によってはアルカリ性を示す物(木炭(中温~高温炭化)、竹炭、ゼオライト、硫酸バリウムなど)が多く、微生物の多くは弱酸性~中性で活性化、増殖活動する物が多い関係からpHの調整をしなければ微生物の着床や増殖が遅れるという問題点がある。

## 10 【0008】

【発明が解決しようとする課題】このような問題点を解決するために添加される多孔質または多比表面積無機物等に合わせてpHを調整すると共に微生物を活性化させる物質を担持体に添着させ、微生物の着床や増殖をより確かなものにしようとするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】多孔質または多比表面積無機物が添加されたポリオレフィン系樹脂の微生物担持体を水に120時間以上浸漬し、無機物成分が溶出された水溶液のpHを測定し、そのアルカリ度合いに従って、有機酸を主体とする木酢液、竹酢液、複合有機酸等で水溶液のpHを調整し液が中性または弱酸性になる数値を算定する。

【0010】これに従い有機酸の原液から200倍液の間で調整された有機酸類により多孔質または多比表面積無機物が添加されたポリオレフィン系樹脂の微生物担持体のpH調整を行う。

【0011】また測定値がすでに中性または弱酸性になっている場合は有機酸類の300倍液~2000倍液に30浸漬し、それぞれの有機酸類が持っている成分(水分及び揮発性成分以外の物質)を微生物担持体に添着させ、その物質成分により微生物を活性化させようとするものである。

【0012】これはこれら有機酸類の特性として原液から100倍~130倍液においては微生物の殺菌または増殖抑制効果があり、200倍~10000倍では微生物の活性化効果があるという既刊の(木酢・炭で減農薬、炭・木酢液の利用辞典、岸本定吉監修)文献や木酢液の資料などに基づくものであるが、その効果の違いは40実施例や実験により確認されており、有機酸類の種類によって数値も異なり、倍率を変えなければならないことも判明している。また有機酸類成分の添着手段としては常温または加温有機酸類浸漬方法、または押出成形時ににおける有機酸類浸漬方法などがある。

【0013】前方法は算定された倍率の有機酸類溶液に常温であれば96~120時間以上浸漬する、これは実験の結果、微生物担持体の細孔には24~48時間で有機酸類の浸透が見られるが多孔質無機物の微細孔にまで浸透させるには96~120時間が必要であるためである。液が加温されれば温度等により浸漬時間は短縮

される。

【0014】後方法は押出成形直後に算定された倍率より2倍～5倍、濃度の濃い有機酸類溶液に浸漬する。これらの方により有機酸類を微生物担持体の細孔だけでなく多孔質無機物の微細孔や多比表面積無機物の微細凹凸部にまで浸透させ、その成分を添着させるのである。

【0015】このような添着方法であっても、木酢液、竹酢液、複合有機酸等には浸透剤の役割をする成分が多く含まれているのでポリオレフィン系樹脂の微生物担持体の細孔や含有物質の微細孔及び微細表面の凹凸部にまで木酢液、竹酢液、複合有機酸等の成分が浸透し、乾燥されることで微生物担持体の細孔や含有物質の微細孔及び微生物担持体の表面または空洞部に焼付け、添着されるのである。

【0016】これらは使用される段階で再び水分を得て添着成分によるpH調整の働きをすると同時に微生物の活性化を促すのである。微生物担持体の材質、形状等については既刊の財団法人下水道新技術推進機構の担体利用処理法・技術マニュアル(1994年度版)に紹介されているもので充分である。

【0017】即ち、球状、円柱状、中空円筒状、立方体、直方体などのポリオレフィン系樹脂に多孔質または多比表面積無機物が添加され、発泡により表面が粗面化され比表面積が大きいものが望ましい。

【0018】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態について実験結果を例にあげて説明する。実施例は表1～表3に示す通りであるがここで使用した原材料及び加工条件等の説明をする。微生物担持体はポリオレフィン系樹脂、即ちポリプロピレン、ポリエチレンを使用した、形状及び規格サイズは直径6.5～7mm長さ7mmの円筒状で発泡等による表面が凹凸状の微生物担持体とした、発泡剤は無機系発泡剤のセルマイク(三協化成株式会社製)を使用した。

【0019】これは連続発泡孔、貫通発泡孔などを有する成形物表面の粗面化に有効であり、微生物担持体の比表面積を増大するという重大な役割を果たしているのである。

【0020】次に添加物の多孔質無機物については先ず木炭粉として檜40%杉40%松20%の木炭粉、しかも平均粒径2～8ミクロンの物を使用した、竹炭粉は2～20ミクロンのものを使用した、また多孔質または多比表面積無機物はゼオライトとシリカを使用した。また添着させる有機酸類は市販の木酢液、竹酢液の蒸留精製されたものを使用した。木酢液、竹酢液の場合は炭の原木または原料竹の履歴がはっきりしているもので害になる物質が含まれないことが条件である。建築廃材、塗装等何らかの加工が施されているもの、海水に漬けられたもの、原料材に毒性のある樹木(クス、アセビ、クラン等)が混入しているもの等は不適である。

【0021】木酢液、竹酢液の成分は炭化方法、または樹木の種類により異なることが文献等で知られている。炭窯方式と乾留炉、平炉などの方式では有機酸類などの成分割合が異なる、文献では200種類以上といわれる成分中、主たる成分として酸類の酢酸、蟻酸、酪酸、ブロビオン酸など、アルコール類のメタノール、ブタノール、アミルアルコールなど、中性物質のアセトン、バレロラクトン、マルトールなど、アルデヒド類のホルムアルデヒド、フルフラールなど、フェノール類のクレゾール、グアヤコール、オイゲノールなど、塩基性物質のアンモニア、メチルアミン、ビリジンなどがあるが特に酸類、アルデヒド類、フェノール類などの成分に配慮しながら木酢液の希釈をしなくてはならない。

【0022】竹酢液の場合も蟻酸などの強酸が多くなるので希釈の際の配慮が必要である。

【0023】複合有機酸は米酢、リンゴ酢、柿酢、梅酢、クエン酸、リンゴ酸、ブドウ糖果糖液糖、大豆オリゴ糖、蜂蜜、ビタミン類、天然ミネラル等を配合したものを50～2000倍の希釈で使用した。

【0024】次に加工方法について微生物担持体の成形は40mmの中空押出成形機にて実験成形をした。規格は直径6.5～7mm長さ7mmの円筒状の中空発泡体とした。尚、実施例では比較のために形状、発泡状態、サイズ等同規格とした。

【0025】また、有機酸類の添着手段は既に述べているが具体的な方法は図2のような浸漬用のプラスチック容器に測定されたpH数値に基づき算定され、希釈された有機酸類溶液(木酢液、竹酢液、複合有機酸等)を入れ、液水面より10cm程下に押し蓋の役目をする金網部を設けて既に成形された微生物担持体用の成形物をポリエチレンやポリオレフィン系の酸に強い網袋に入れ、網蓋をして所定の時間浸漬をする。

【0026】当初は成形物の細孔や多孔質無機物の微細孔に空気やガス類が吸着されているために相当の力の浮力が働く。しかし時間の経過に伴って、その力は弱くなって行き、水面近くで僅かに沈んだり、浮いたりの状態になる。

【0027】この時点が最低浸漬時間の目安である。また、有機酸類の成分により、この時間は異なるので注意が必要である。浸漬が終わると網袋を引上げ、雰囲気を切り、40～80度で温風乾燥をする。

【0028】また、成形時に浸漬する方法では図3のように押出成形機のダイスから出た成形用の溶融物は算定された希釈倍率より2倍～5倍、濃度の濃い有機酸類溶液の入ったステンレス製冷却層に入る。入水時の温度は約230度～240度あるので、液の浸透は非常に早い。

【0029】有機酸類溶液は循環方式とし、別に設けた循環タンクの液量(多くすれば温度は下がる、少なければ上がる)または熱源により、冷却層温度を25～60

度の範囲で状況に合わせて調整し維持する。その後は温  
風乾燥、カッターの工程で微生物担持体用の成形物とな\*

【表1】

		実施例 1	実地例 2	実地例 3	実地例 4	実地例 5	実地例 6	実地例 7	
微生物担持体	オレフィン系樹脂	ポリプロピレン 60部 40部	60部 40部	60部 40部	60部 40部	60部 40部	60部 40部	60部 40部	
	添加無機物	木炭粉 10部	10部	10部	10部	10部	10部	10部	
		竹炭粉							
		ゼオライト							
		シリカ							
	無機充泡剤	セルマイク 3部	3部	3部	3部	3部	3部	3部	
	形状	円筒状	□	□	□	□	□	□	
	規格サイズ	径5.8×長さ7mm	□	□	□	□	□	□	
	木酢液	10~150倍液	□	□	□	□	□	□	
	木酢液	100~500倍液							
有機酸類	竹酢液	30~300倍液			□			□	
	竹酢液	120~700倍液							
	複合有機酸	30~200倍液							
	複合有機酸	160~2000倍液			□				
	成形後・受油方法	液温20°C~50°C		□		□			
	押出直後受油方法	液温25°C~60°C		□	□			□	
評価	微生物の着床日数		20日	6日	4日	6日	4日	26日	
	微生物の増殖状況		△	◎	◎	◎	△	○	
	備考	有機酸類の希釈は数字の範囲で調整をした。 培養度もこの範囲で調整した。	増殖状況の判断は下記印とした。 大変良好 良い 少ない ダメ						

		実施例 1 5	実施例 1 6	実施例 1 7	実施例 1 8	実施例 1 9	実施例 2 0	実施例 2 1
微生物担持体	オレフィン系樹脂	ポリプロピレン 60部	60部	60部	60部	60部	60部	60部
	ポリエチレン 40部	40部	40部	40部	40部	40部	40部	40部
添加無機物	木炭粉							
	竹炭粉	10部						
	ゼオライト		10部	10部	10部	10部	10部	
	シリカ							
	無機発泡剤	セリマイク 3部	3部	3部	3部	3部	3部	3部
形状	円筒状	□	□	□	□	□	□	□
	規格サイズ φ5.8×長さ70mm	□	□	□	□	□	□	□
有機酸類	木酢液	10~150倍液		□				
	木酢液	100~500倍液		□				
	竹酢液	30~300倍液			□			
	竹酢液	120~700倍液				□		
	複合有機酸	30~200倍液					□	
	複合有機酸	150~1000倍液	□					
浸漬法	成形後・浸漬方法	液温20°C~60°C	□		□		□	
	押出直後浸漬方法	液温25°C~60°C		□		□		
評価	微生物の着床日数		6日	23日	6日	5日	7日	6日
	微生物の増殖状況	◎	△	○	◎	○	○	×
備考	有機酸類の各部件の組合せで開発した。	浸漬度もこの範囲で調整した。	地盤状況の判断は下記印とした。					
			大駆良好	良い	少ない	ダメ	◎	△
			○	△	×			

【0030】実施例1~5までは無機物に木炭粉を使用した例である。1は比較のため、有機酸類の処理を行っていないものである。処理をしているものは大変良好な結果である。

【0031】実施例6~10までは無機物に竹炭粉を使用した例である。6は比較例で、有機酸類の処理を行っていないものである。処理をしているものは木酢液に近い状況で大変良好な結果である。竹酢液の場合、木酢液より薄めた希釈としている。

【0032】実施例11~15までは無機物にゼオライトを使用した例である。11は比較例で、有機酸類の処理を行っていないものである。これも処理をしているものは概ね、良好な結果となっている。

【0033】実施例16~20までは無機物にシリカを使用した例である。16は比較例で、有機酸類の処理を行っていないものである。これも処理をしているものは概ね、良好な結果となっている。

【0034】尚、実施例21は比較例として無機物も添加していない、有機酸類処理もしていないものである。

【0035】尚、上記実施例で示した添加物、添加剤等はこれらに限るものでは無く、例えは炭粉の場合、木炭、竹炭の他にやしがら炭、もみがら炭や各種活性炭など履歴がはっきりしていて害になる物質が含まれていない物であれば良い。

【0036】多孔質または多比表面積無機物もゼオライト、シリカの他にカオリン、クレー、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、珪藻土、アルミナ、タルク、マイカ、セピオライト、スメクタイトなど酸に侵され難いも

ので多孔質または比表面積( $4 \text{ m}^2 / \text{g} \sim 3000 \text{ m}^2 / \text{g}$ )の大きい無機物であれば良い。

【0037】木酢液、竹酢液においても害になる物質が含まれて無く、履歴がはっきりしている物であれば良いが成分内容が可能な限り、判っている方が使いやすい。

【0038】また発泡剤においても他の無機質、有機質発泡剤であっても良く、連続発泡孔や気孔により、比表面積が多くなるようなものであれば良い。

【0039】また、有機酸類の浸漬方法も微生物担持体を減圧容器に入れ、減圧後有機酸類溶液を入れ浸漬しても良い。

#### 【0040】

【発明の効果】本発明は炭粉及び多孔質または多比表面積無機物を含有させたポリオレフィン系発泡樹脂成形物による微生物担持体において木酢液、竹酢液、複合有機酸などの有機酸類を持って微生物担持体の気泡や凹凸表面、さらに炭粉などの含有無機物の微細孔や複雑な微細表面にそれら成分の浸透添着をさせることにより、その成分の働きによってpHの調整や微生物の活性化を大いに助長し、微生物の担持体に対する着床の改善あるいは微生物の増殖の改善を行い、より確かな効果を上げたことは実施例により明らかであり、従来の担持体だけでは成しえなかった本発明の効果と考える。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明、実施例に使用した微生物担持体の斜視図

【図2】 本発明、実施例における成形後、浸漬方法による微生物担持体の有機酸類への浸漬図

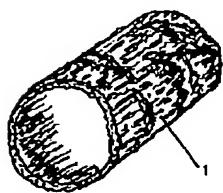
【図3】 本発明、実施例における押出直後、浸漬方法による微生物担持体の有機酸類への浸漬工程図

【符号の説明】

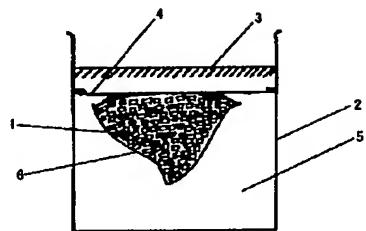
- 1 微生物担持体
- 2 浸漬容器
- 3 有機酸類溶液の水面
- 4 押し蓋の役目をする金網
- 5 木酢液、竹酢液、複合有機酸等有機酸類溶液
- 6 微生物担持体を入れた網袋

- \* 7 押出成形機
- 8 押出成形機のダイ
- 9 循環用タンク(容器)
- 10 溶液を送るポンプ
- 11 廃液バイブ1(オーバーフロー用)
- 12 廃液バイブ2(水槽の液量調整用)
- 13 溶液供給用バイブ
- 14 引取りロール
- \* 15 カッター

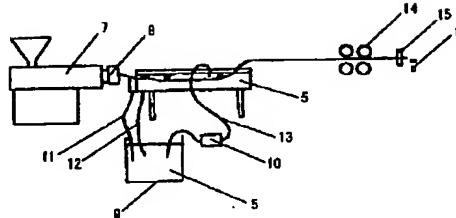
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4B033 NA11 NB33 NC06 NC12 ND01  
 ND20  
 4D003 EA15 EA19 EA22 EA24 EA25  
 EA30 EA38